



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

GEOTECNOLOGIAS COMO FATOR QUANTITATIVO DE VARIAÇÃO DE DESMATAMENTO NA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE TRACUATEUA, PA

Dandara Bechara Resque^(a), Neuma Teixeira dos Santos^(b), Nicola Saverio
Holanda Tancredi^(c)

^(a)Graduação em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, Universidade Federal Rural da
Amazônia – Belém. Email: dandararesque@gmail.com

^(b)Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal Rural da
Amazônia – Capanema, Email: neumasantosufra@gmail.com

^(c)Doutor em Desenvolvimento do Trópico Úmido do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos,
Sistema de Proteção da Amazônia, Centro Regional de Belém, Email:eng.nshat@gmail.com

Eixo: Geotecnologias e Modelagem Aplicada aos Estudos Ambientais.

Resumo

A Reserva Extrativista Marinha de Tracuateua é uma Unidade de Conservação com objetivo de conservar e proteger o habitat natural assegurando que os meios de vida, recursos e cultura das populações que nela residem sejam usufruídos de modo sustentável. Situada no Município de Tracuateua (PA) abrange boa parte de zona costeira. Como critério de reconhecimento da área e monitoramento, é possível usar técnicas estudadas em Geotecnologias para realizar simulações de ocorrências de desmatamento, por exemplo. Nesse sentido, este artigo tem como finalidade, avaliar a variação de desmatamento em três anos (2007 a 2010), utilizando duas técnicas similares em imagens de alta resolução: Condicional ponderada no software SNAP e Técnica de Limiar de Similaridade aferida no software ENVI. Como resultado, ambas apontam valores próximos para desmatamento em áreas pontuais, isto é, em locais que podem sugerir que este desmatamento tenha ocorrido em situações naturais, indicando que há preservação significativa.

Palavras chave: Modelagem Aplicada, Densidade Vegetativa, Fiscalização.

1. Introdução

Este artigo refere-se a uma das pesquisas publicada em forma de TCC da primeira autora. Os estudos são baseados na avaliação da cobertura vegetativa da Reserva Extrativista Marinha de Tracuateua, pelo qual está inserida na categoria de Unidades de Conservação (UC), onde este é um importante instrumento para a conservação ambiental no Brasil e



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Mundo com mais de 700 Unidades legalmente constituída, com finalidade para Uso Sustentável ou Uso permanente (MMA, 2006).

As RESEXs são divididas em categorias e dentre elas está à subcategoria “Marinha”, que indica a proteção de onde se desenvolve o extrativismo pesqueiro nos ecossistemas costeiros (GOMES; PERES, 2011). Desse modo, a Reversa Extrativista Marinha de Tracuateua é classificada como de Uso Sustentável e localizada inteiramente no Município de Tracuateua, no Nordeste Paraense com distância aproximada de 178 km da capital Belém.

O município concentra suas bases produtivas na agricultura de subsistência, com predominância em atividades pesqueiras de extrativismo animal e atividades pecuárias, além de apresentar ecossistemas litorâneos, como os campos alagados e os manguezais, tendo este último, um importante papel na sustentabilidade social e ser a vegetação predominante na área da RESEX (GLASER, 2005).

Nesse sentido, o uso de técnicas que englobam Geotecnologias, como o Sensoriamento Remoto e o Processamento Digital de Imagens (PDI), são fundamentais para avaliação da possível realidade através de amostras estatísticas, baseados em modelagem aplicada em condicionais e máscaras que sugerem a variação de densidade vegetativa por meio dos desmatamentos ocorridos no período de 2007 a 2010 com duas técnicas similares nas imagens de alta resolução do satélite ALOS no sensor Palsar: Condicional ponderada no software SNAP e Técnica de Limiar de Similaridade aferida no software ENVI, a fim de verificar se houve ou não perda significativa da cobertura vegetativa no local.

2. Materiais e Métodos

2.1 Área de Estudo

A RESEX Marinha de Tracuateua (Figura 1) é agrupado na categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável (UCUS), que é o espaço territorial com todos os seus



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

recursos ambientais e águas que são instituídas e atribuídas legalmente pelo Poder Público com o objetivo de conservação e delimitação dos limites sob regime espacial de administração com garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000). E de acordo com o Ibama (1997), existem em território nacional 37 unidades de uso sustentável em categoria de Reserva Extrativista.

Instituída no dia 20 maio de 2005 e regulamentada por lei, tem como finalidade proteger os meios de vida quanto a utilização e conversação dos meios naturais renováveis (PARÁ, 2005), com destaque para os dois rios de água doce que o cerca: o Rio Quatipuru centrado a oeste da RESEX e Rio Maninteuca centrado a leste da unidade, pelo os quais abastecem os campos alagados que são a base de extração para o mantimento de sustento familiar (MAR SEM FIM, 2015).

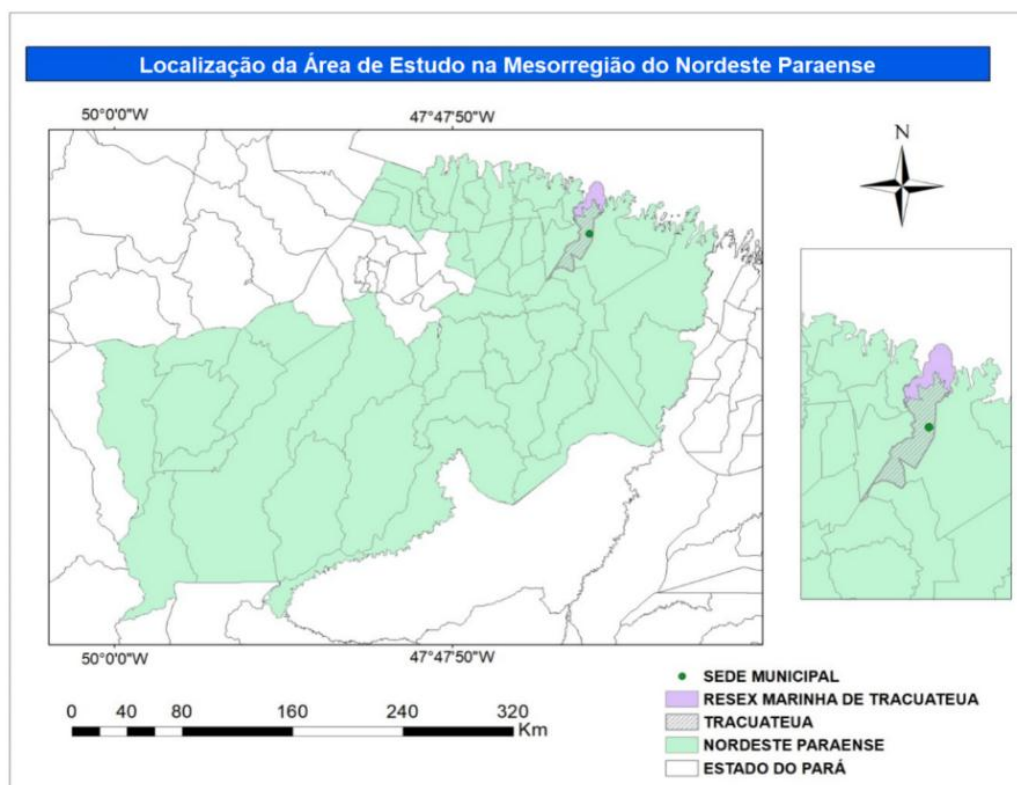


Figura 1 – Área de Estudo: RESEX Marinha de Tracuateua.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

2.2 Dados

Para os resultados esperados, foram catalogadas imagens referentes ao Satélite ALOS, na categoria de alta resolução, ortorretificada e georreferenciada, além de já obter correções radiométricas e geométricas (Hi-ResTerrainCorrected).

A RESEX Marinha de Tracuateua abrange quatro cenas no modo Fine com duas polarizações (HH + HV), isto é, no modo FBD e as imagens escolhidas são datadas nos anos de 2007 e 2010.

Tabela I – Dados da Pesquisa.

Ano de Aquisição	Data de Aquisição	Nomenclatura da Imagem
2007	02 de Agosto	ALPSRP080957160
	02 de Agosto	ALPSRP080957170
	19 de Agosto	ALPSRP083437160
	19 de Agosto	ALPSRP083437170
2010	10 de Agosto	ALPSRP241997160
	10 de Agosto	ALPSRP241997170
	12 de Outubro	ALPSRP251187160
	12 de Outubro	ALPSRP251187170

2.3 Metodologia

Serão detectadas as áreas de densidade de vegetação utilizando dois softwares: SNAP 6.0, para reconhecer as áreas com densidade de vegetação e o ENVI 5.3 para simular os mesmo procedimentos através da Técnica de Limiar de Similaridade.

Como as imagens já estão georreferenciadas e com correção radiométrica e geométrica, o tratamento das imagens no SNAP 6.0 é baseado em identificar e interagir as polarizações correspondentes, empilhando em um único arquivo os dados de HH e HV, gerando a filtragem do tipo Lee 3x3, que ressalta a estatística local para minimizar o Erro Quadrático Médio (EQM).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

É criado o delimitador que representará a área em que valores iguais a 0 é área florestada e 1 é a área que sofreu algum tipo de desmatamento e/ou água (Equação 1).

Condicional: If band_HH_dB < -13 and > -22 then 0 else 1. (1)

Para a análise no software ENVI 5.3, as Técnicas de Segmentação foram avaliadas através da função *SegmentationImage*. Por fim, através desses dados houve a verificação da variação de densidade de vegetação e se os desmatamentos se referem as situações locais, indicando um possível desmatamento de caráter natural.

3. Resultados e Discussões

As técnicas para demonstrar a condicional que delimita a variação entre a área florestada e o de possível densidade de vegetação é baseado no processo realizado na máscara de atribuição relacionado aos dados logaritmos da distribuição de pixels.

No SNAP ao ser importados todos os dados com a variante de 0 e 1, tem-se a distribuição significativa da área desflorestada entre os anos de 2007 e 2010, através da diferença de bandas (HH/HV) que podem ser visualizadas na Figura 2.

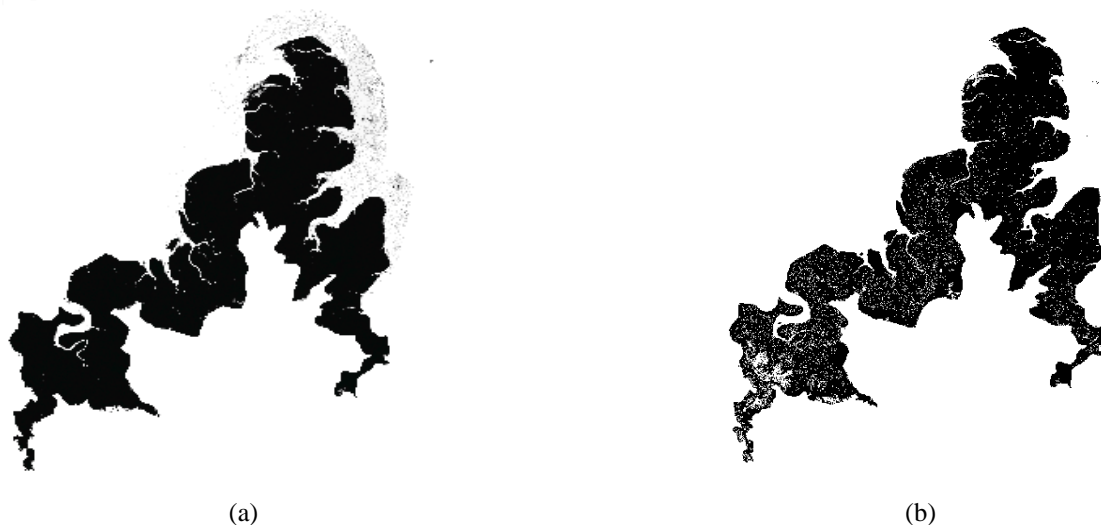


Figura 2 – Variação de Densidade de vegetação entre os anos de (a) 2007 e (b) 2010.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Observa-se que a área com maior variação de densidade de vegetação se situa a sudoeste da RESEX, verificados com pequenos focos de calor, conforme indicados em branco e a partir da diferença entre uma imagem e outra, ressaltando assim os pontos de densidade de vegetação ocorrentes ao longo do período de 2007 e 2010.

Apresenta como total de área desmatada de aproximadamente 668,366 ha, variação pouco significativa para uma área sob proteção da União, contudo é importante identificar com validação em campo se dentre esses dados são de fato antropismo ou alteração natural da vegetação, além dessa variação também abranger área de água de rio (Figura 3).

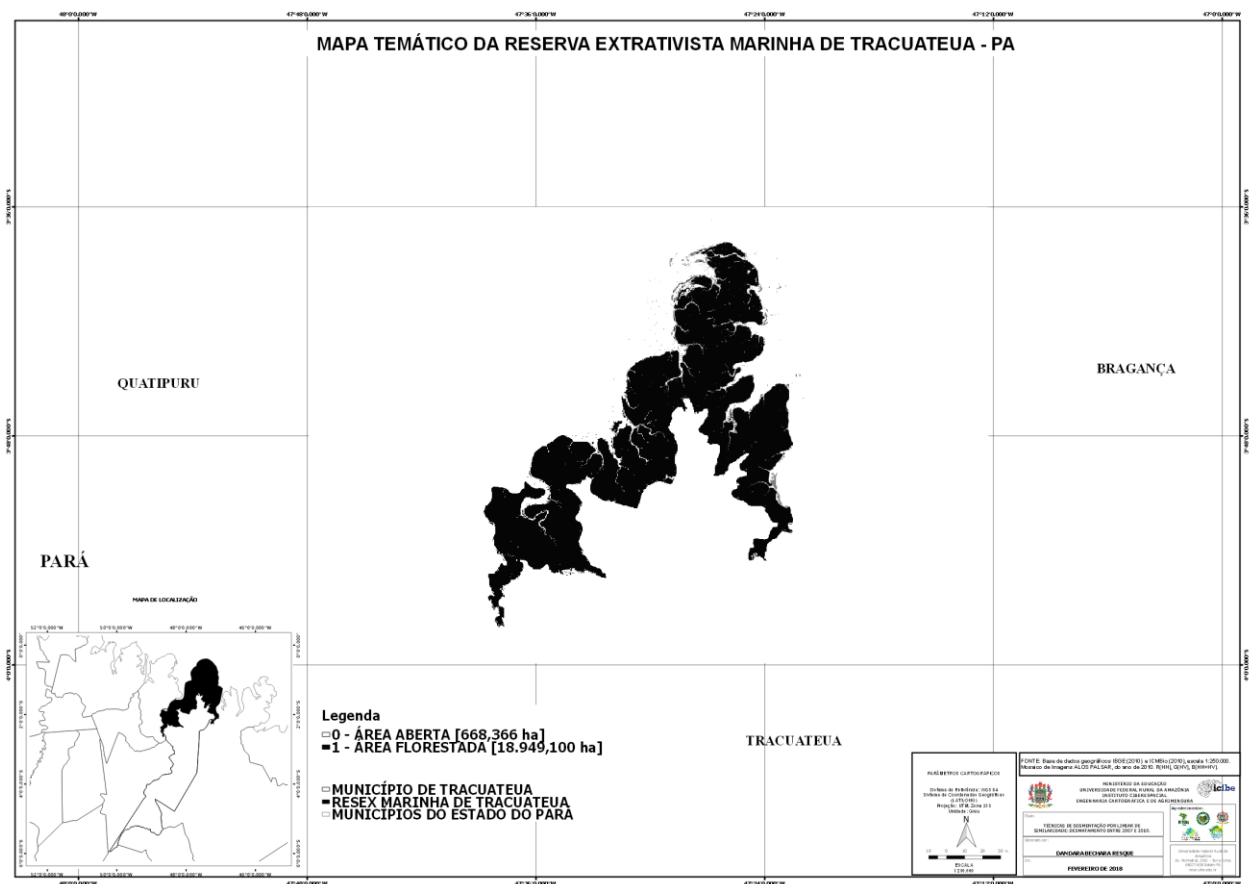


Figura 3 –Variação temporal de Desmatamento ao longo de três anos.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Com estes dados, é aplicada a técnica de segmentação do tipo de limiar de similaridade no software ENVI 5.3, que foram verificados a partir da diferença entre o valor médio entre os pixels, realçando a escolha pela máscara de condicional que variou de (- 13) a (- 22) de dados decibéis, onde valores menores que(- 13) representou os dados de área florestada e maiores que (- 22), indicaram dados de água e/ou área desmatada confirmando a precisão de confiabilidade do método (Figura 4).



Figura 4 – Técnica de Segmentação por Limiar de Similaridade (a) 2007 e (b) 2010.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

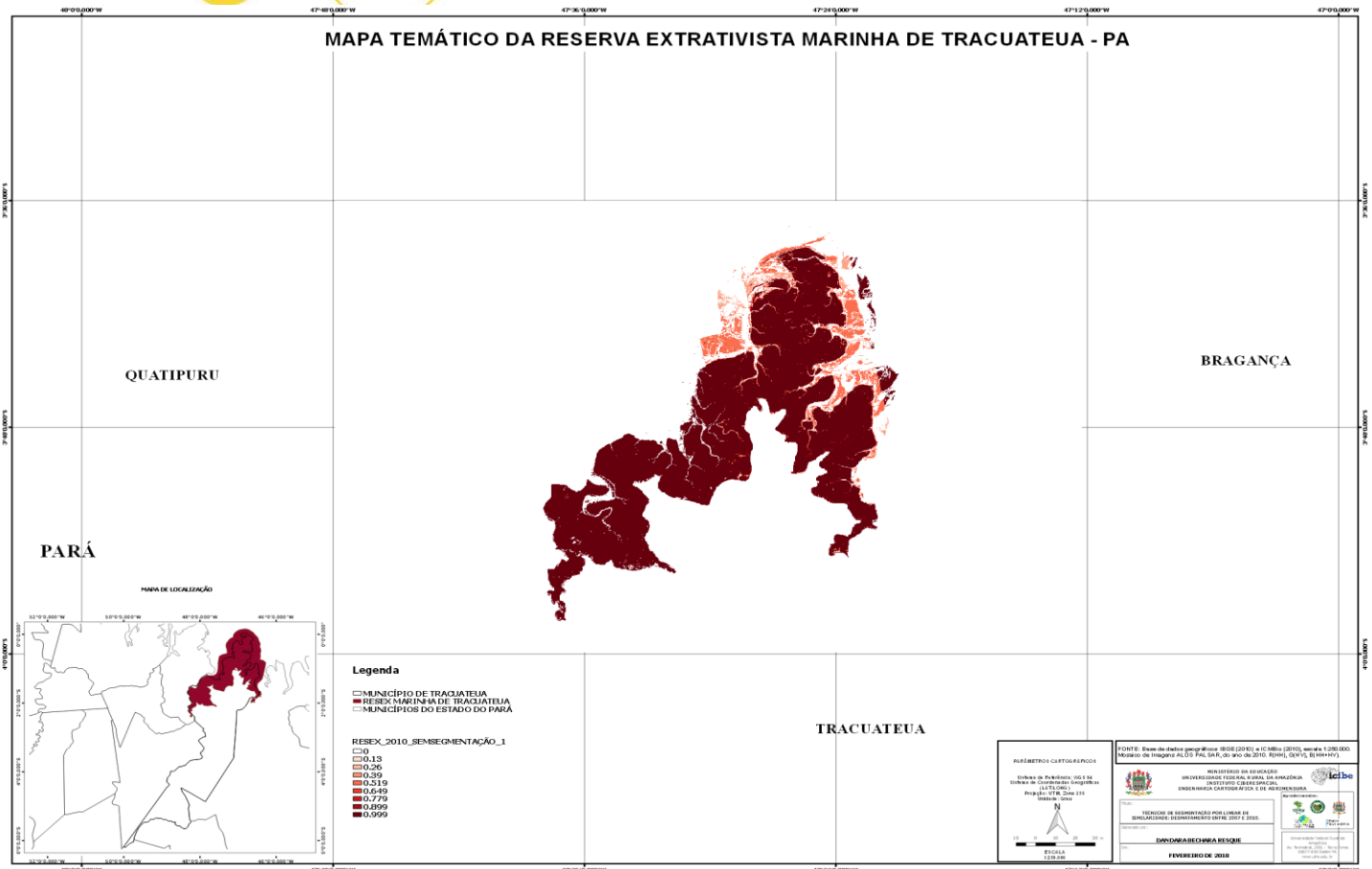


Figura 5 – Desmatamento com Técnicas de Segmentação.

Assim é gerado como produto o Mapa temático observado na Figura 5, que indica a pré-classificação da diferença entre as duas imagens da Figura 4, baseado na condicional da Equação 1, onde os valores próximos de 0 estão indicados em branco e é referente a água, valores que variam de 0,13 a 0,649 estão distribuídos nas cores rosada que indicam possíveis bancos de areia, valores que variam de 0,779 a 0,899 podem ser atribuídos a possíveis áreas desmatadas e valores 0,99 a 1, representam área florestada. Todas essas informações estão representados em aproximadamente 3,53% da área total de 18.949,100 ha.

Ao observar os mapas, é possível verificar pequenos pontos espalhados em toda área de estudo, isso indica, que mesmo sendo uma amostra de um intervalo relativamente pequeno



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

para quantidade de anos, a variação aponta que esses focos podem ser de caráter natural e isto é observado na avaliação em campo quando conferidos que as famílias residem apenas no bordo do início da RESEX, sendo extremamente difícil o acesso nas áreas de vegetação, sobretudo nas área que representa os focos de incidência.

4. Considerações finais

A importância de manter esta área conservada é fundamental para preservação dos meios de vida que nele habitam a curto, médio e longo prazo, e com as técnicas de PDI e Sensoriamento Remoto é possível detectar sem está necessariamente no local, através de amostras estatísticas e algoritmos que ressaltam bem a distribuição da possível realidade.

Para esta pesquisa a proposta de avaliação sobre o desmatamento chegou ao resultado esperado quantificando o quanto a área sofreu ou não com ação do homem e/ou antropismo durante três anos, permitindo a verificação em quaisquer situações ou circunstâncias, permitindo monitoramento contínuo, contribuindo para a conservação e utilização dos recursos de modo sustentável.

5. Agradecimentos

A autora agradece a Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra) através do grupo de pesquisa e extensão LABGEFA, ao Centro Gestor Regional Sistema de Proteção da Amzônia (CENSIPAM), e o Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio) pela contribuição e parceria nesta investigação.

6. Referências Bibliográficas

BRASIL. **Lei nº 9.985**, de 18 de Julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Disponível em:
< <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>> Acesso em: 02 fev. 2019.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

GLASER, M. Interação Homem Natureza em áreas de manguezais. **In:** Marion Glaser, Neila Cabral e Adagenor Ribeiro. **Gente, ambiente e pesquisa:** manejo transdisciplinar no manguezal /; organizadores – Belém: NUMA/UFPA, 2005.

GOMES, C. R. da S. e PERES, A. da C.. **Tecendo diálogos e construindo gestão participativa em uma comunidade agropesqueira da reserva extrativista marinha Tracuateua, Tracuateua-Pa.** Encontro da rede de estudos rurais: desenvolvimento, ruralidades e ambientalização: paradigmas e atores em conflitos, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Unidades de Conservação.** 1997. 11 slides. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/375589/>> Acesso em: 02 fev. 2019.

MAR SEM FIM. **Reserva Extrativista de Tracuateua – Episódio 52.** Direção e Roteiro: João Lara Mesquita. Produção: Regina Dalva Faria. Edição: Alexandre Nogueira. Imagem: João Andrade. Trilha Sonora: Lino Simão. TV Cultura. 24'06". Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=5BfHe3y9IZA>>. Acesso em: 02 fev. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Diretoria de Desenvolvimento Socioambiental-DISAM. **Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo das Reservas Extrativistas e de Desenvolvimento Sustentáveis Federais:** Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.jbrj.gov.br/enbt/mestrado.../3_Roteiro>. Acesso em: 02 fev. 2019.

PARÁ (Estado). Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. **Dispõe sobre a criação da Reserva Extrativista Marinha de Tracuateua, no Município de Tracuateua, no Estado do Pará, e dá outras providências.** Pará, 2005.